

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 143 966**

⑫ Número de solicitud: 009802354

⑬ Int. Cl.⁷: A01N 57/20
A01N 43/50

⑭

ADICION A LA PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **11.11.1998**⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2000**Fecha de concesión: **23.10.2000**⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **16.12.2000**⑱ Fecha de publicación del folleto de patente:
16.12.2000⑲ Número de solicitud de la patente principal:
009402328⑳ Titular/es:
**Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Serrano, 113
28006 Madrid, ES**㉑ Inventor/es: **García Torres, Luis;
Castejón Muñoz, Mercedes;
López Granados, Francisca y
Jurado Expósito, Montserrat**㉒ Agente: **No consta**㉓ Título: **Certificado de adición de la patente n° 9402328. Procedimiento para el control de la maleza parásita Jopo (*Orobancha cernua* Loebl./*O. cumana* Wallr.) en el cultivo de girasol.**

㉔ Resumen:

Certificado de adición de la patente n° 9402328. Procedimiento para el control de la maleza parásita Jopo (*Orobancha cernua* Loebl./*O. cumana* Wallr.) en el cultivo de girasol.

El objeto del presente certificado de adición es una mejora introducida en la patente n° 9402328, de título "Procedimiento de utilización selectiva del herbicida imazapir en el cultivo de girasol para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loebl./*O. cumana* Wallr.)". Dicha mejora de patente consiste en la aplicación combinada en post-emergencia de girasol (*Helianthus annuus* L.) de los herbicidas imazapir y glifosato (n-fosfonometil glicina) para el control de la mala hierba parásita jopo. Esta aplicación se realiza en unas fases de desarrollo del cultivo y a unas dosis definidas de herbicidas por hectárea.

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art° 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Panamá, 1 – 28036 Madrid

ES 2 143 966 B1

DESCRIPCION

Certificado de adición de la patente n° 9402328. Procedimiento para el control de la maleza parásita Jopo (*Orobanche cernua* Loeff./ *O. cumana* Wallr.) en el cultivo de girasol.

5 Estado de la técnica

El herbicida imazapir, desarrollado por American Cyanamid, pertenece a la familia de las imidazolinonas (Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America, 7th Ed. 1994, 161-163; The Pesticide Manual of the British Crop Protection Council, 8th Ed., p. 473), y se comercializa con el nombre de Arsenal (25 % imazapir). Es un herbicida de acción total, con actividad residual y de amplio espectro para el control de especies anuales, perennes, arbustivas. Se desarrolló para su utilización en áreas forestales, borde de caminos, cunetas y carreteras. Se aplica en pre o post-emergencia de las malas hierbas a dosis comprendidas entre 0.58 y 1.75 kg de materia activa (m.a.) / ha (de 2.34 a 7.02 l. producto comercial). También puede ser usado de forma selectiva en caña de azúcar, plantaciones de caucho y palmeras de aceite.

El uso selectivo de imazapir en post-emergencia para el control de la mala hierba parásita obligada conocida vulgarmente como jopo (*Orobanche cernua* Loeff./ *O. cumana* Wallr.) en girasol (*Helianthus annuus* L.) se ha patentado (patente n° 9402328), siendo posteriormente publicados los resultados en los que se apoyó dicha patente (García-Torres *et al.*, "Imazapyr Applied Postemergence in Sunflower -*Helianthus annuus*- for Broomrape -*Orobanche cernua*- Control", Weed Technology, 1995, 9:819-824). Dicho procedimiento de uso consiste en la aplicación del imazapir cuando el cultivo de girasol tiene un desarrollo vegetativo de 12 a 18 hojas verdaderas (V12-V18) y siempre antes del inicio de la fase reproductiva (formación del capítulo floral). Se pueden efectuar aplicaciones simples a dosis de 10-20 g m. a./ha, o repetidas de 10 + 10 g m. a./ha. En este último caso, la primera de estas aplicaciones debe coincidir con el estado vegetativo de 12-13 hojas y han de transcurrir 12-15 días de la primera aplicación.

El herbicida glifosato (n-fosfonometil glicina) fue originalmente desarrollado por la empresa Monsanto, está actualmente fuera de patente, se fabrica por numerosas empresas (Monsanto, Helena, Zeneca, Cenex, Platte, Riverside, Rhône-Poulenc, Industrias Aragonesas, entre otras) y se comercializa con diferentes nombres y riqueza herbicida (*Sting*, *Roundup*, *Mirage*, entre otros; Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America, 7th Ed. 1994, 149-152). Es también de acción total y puede ser aplicado en presembrado o preemergencia a dosis de 0.21-2.24 kg m.a./ha para control de un amplio espectro de malas hierbas perennes y anuales en cultivos anuales en no laboreo, o en post-emergencia a 0.84-4.2 kg m.a./ha. en áreas industriales (no agrícolas) para control de vegetación general. Su uso en post-emergencia para el control de *O. cernua* en girasol fue en parte descrito por Castejón *et al.* ("Control of broomrape -*Orobanche cernua*- in sunflower -*Helianthus annuus*- with glyphosate", Crop Protection, 1990, 9:332-336), si bien en dicha publicación no se recoge la información recientemente generada que posibilita la mejora de patente objeto de esta memoria. Así por ejemplo, en la publicación referida de Castejón *et al.* (1990) aunque el control de la mala hierba parásita fue normalmente superior al 80 % respecto al testigo no tratado, las aplicaciones de glifosato eran simples, a dosis considerablemente elevadas (60-80 g m.a./ha) y en dichas condiciones las aplicaciones de glifosato ocasionaron problemas consistentes de tolerancia en el cultivo que desaconsejaron su uso.

Las experiencias de campo que dieron lugar a la patente n° 9402328 se llevaron a cabo en años de escasa pluviometría (1991, 92, 93 y 94). Por ello, en un principio, las aplicaciones de post-emergencia de imazapir se consideraron independientes de factores ambientales tales como textura del suelo, pluviometría y/o contenido en humedad del suelo. Sin embargo, los estudios de campo de 1996, 97 y 98 (primaveras con elevada pluviometría) han llevado a considerar que la eficacia de los tratamientos de imazapir en post-emergencia se ve influida por las condiciones medioambientales que tengan lugar en el momento de la aplicación. De forma que una primavera con temperaturas suaves y alta pluviometría disminuye el control de *O. cernua*.

55 Explicación de la invención

El objeto de la presente invención es un procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobanche cernua* Loeff.) en el cultivo de girasol mediante el uso combinado de los herbicidas imazapir y glifosato en postemergencia. La aplicación de ambos herbicidas puede hacerse de forma simultánea o en secuencia con un intervalo de tiempo entre ambas aplicaciones, normalmente entre 8 y 20 días.

La aplicación simultánea de imazapir y glifosato se realiza a unas dosis comprendidas entre 3 y 20 gramos de materia activa por hectárea de imazapir mezcladas con dosis comprendidas entre 10 y 80 gramos

de materia activa por hectárea de glifosato, realizándose la aplicación cuando el girasol está en un estado vegetativo intermedio-avanzado (entre 8 y 18 hojas) y siempre sin haber iniciado su etapa reproductiva (formación del capítulo).

5 Preferentemente, la dosis de imazapir está comprendida entre 5 y 10 gramos de materia activa por hectárea, la dosis de glifosato está comprendida entre 20 y 40 gramos de materia activa por hectárea y la aplicación se realiza cuando el desarrollo vegetativo del girasol está entre 12 y 16 hojas.

10 La aplicación en secuencia se realiza a unas dosis comprendidas entre 3 y 20 gramos de materia activa por hectárea de imazapir cuando el girasol está en un estado vegetativo intermedio (entre 8 y 16 hojas) y siempre sin haber iniciado su etapa reproductiva (formación del capítulo), y posteriormente el glifosato, a unas dosis comprendidas entre 10 y 80 gramos de materia activa por hectárea cuando el girasol se encuentra en estado vegetativo avanzado (entre 16 y 24 hojas).

15 Preferentemente, la dosis de imazapir está comprendida entre 5 y 10 gramos de materia activa por hectárea, la dosis de glifosato, está comprendida entre 20 y 40 gramos de materia activa por hectárea aplicándose el imazapir cuando el desarrollo vegetativo del girasol está entre 12 y 16 hojas y el glifosato cuando el desarrollo vegetativo del girasol está entre 18 y 20 hojas

20 Descripción detallada de la invención

La mejora introducida en la patente nº 9402328 consiste en la aplicación combinada de imazapir y glifosato, en post-emergencia del girasol. Los tratamientos correspondieron a:

- 25 1) mezclas de imazapir y glifosato, a dosis de 5 y 10, y 20 y 40 g m.a./ha, respectivamente;
- 2) secuencia de los tratamientos herbicidas (con un intervalo de tiempo de unos 12-14 días entre ambas aplicaciones): imazapir a 5-10 g m.a. / ha cuando el girasol tiene entre 12 -16 hojas, y glifosato, a 30-40 g m.a./ ha con el cultivo en una estado de desarrollo de 18-20 hojas.

30 Se estudiaron las aplicaciones combinadas de ambos herbicidas (mezcla o secuencia con un intervalo de tiempo entre los sucesivos tratamientos) considerando los siguientes aspectos:

1. eficacia en el *control* de jopo
- 35 2. *tolerancia* (fitotoxicidad) de los tratamientos herbicidas en función del desarrollo y producción del cultivo de girasol bajo condiciones de no infestación de *O. cernua* en diversos cultivares de girasol y con diferente régimen hídrico: secano y regadío.

40 El efecto sobre la eficacia en el control de jopo se determinó cada 10-15 días desde el inicio de la emergencia del mismo, estimando el número medio de jopos emergidos por planta de girasol. La fitotoxicidad se evaluó unas dos semanas después de la aplicación herbicida usando una escala visual del 0-100, donde 0 indica ausencia de daño, 10-30 daño leve, 40-60 moderado, 70-90 severo y 100 muerte completa del cultivo (Frans R. *et al.* "Experimental design and techniques for measuring and analyzing plant responses to weed control practices", Research Methods in Weed Science, Southern Weed Science Society 1986, 29-46). También se determinó el efecto de los tratamientos sobre el cultivo estudiando el capítulo (diámetro -cm- y peso -g-) y el rendimiento (kg/ha) en una muestra de 30 plantas de girasol por tratamiento tomadas al azar.

50 Los resultados obtenidos en las experiencias realizadas se muestran en los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1

Los experimentos de tolerancia se realizaron en dos regímenes hídricos y en dos localidades, secano (La Lantejuela, Sevilla) y riego (Palma del Río (Córdoba), en suelos no infestados de *O. cernua*. Los cultivares sembrados fueron *Medallón* y *Ursus* en La Lantejuela y Palma del Río; y las fechas de siembra fueron 15/02/97 y 25/02/97, respectivamente. En Palma del Río el cultivo se regó en superficie con una frecuencia de 10-12 días. La dimensión de la parcela experimental en ambas localidades fue de 4 surcos de 10 del de largo y una distancia entre surcos de 70 cm.

60 Los tratamientos herbicidas se realizaron con un pulverizador experimental (convencional) de 2 del de ancho provisto de boquillas SS8001 que liberan 175 l/ha a 3 kg/cm². Los tratamientos herbicidas fueron los siguientes:

ES 2 143 966 B1

- 1) aplicaciones simples de imazapir a 10 g m.a./ha y de glifosato, a 20 y 40 g m.a./ha
- 2) mezcla de imazapir a dosis de 5 y 10 g m.a./ha con glifosato a 20 y 40 g m.a./ha. Estos tratamientos 1) y 2) se llevaron a cabo los días 24 y 15 de abril cuando el girasol tenía un desarrollo vegetativo de 12 a 16 hojas y de 12 a 14 hojas en La Lantejuela y Palma del Río, respectivamente
- 3) una secuencia en el tiempo (con unos días de intervalo entre cada aplicación) de imazapir a 10 g m.a./ha con el girasol entre 12-14 hojas (fecha: 15/04/97 en ambas localidades) y de glifosato a 40 g m.a./ha con el cultivo entre 17-20 hojas (fechas: 6/05/97 en La Lantejuela y 25/04/97 en Palma del Río).

El diseño experimental fue bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Las malas hierbas, excepto el jopo, se controlaron aplicando trifluralina en presiembra y mediante escarda manual cuando fue necesario.

Los resultados de los tratamientos a base a aplicaciones simples de imazapir, glifosato, mezcla de ambos (imazapir + glifosato) y secuencias de aplicación (imazapir / glifosato) en diferentes estados de desarrollo vegetativo del cultivo se indican en las tablas 1 y 2 para La Lantejuela y Palma del Río, respectivamente. Las mejores condiciones hídricas de Palma del Río (riego) dieron lugar a capítulos con mayores diámetro y peso, y por tanto, el rendimiento se duplicó con respecto al obtenido en La Lantejuela. En ambas localidades no se detectaron problemas de tolerancia o fitotoxicidad de los tratamientos herbicidas ni en los parámetros diámetro y peso del capítulo ni en el rendimiento.

Estos resultados indican una adecuada tolerancia del girasol en los dos regímenes hídricos y localidades estudiados.

TABLA 1.

Efecto de aplicaciones en post-emergencia de imazapir, glifosato mezcla y secuencia de ambos herbicidas sobre el diámetro y peso del capítulo y el rendimiento del girasol, cv Ursus (La Lantejuela, Sevilla, 1997)

Momento de aplicación	Herbicidas	Dosis (g/ha)	Capítulo		
			Diámetro (cm/planta)	Peso (g/planta)	Rendimiento (kg/ha)
V12-V16	Imazapir	10	10.9	60.0	1.710
	Glifosato	20	10.7	58.1	1.656
	Glifosato	40	11.4	68.0	1.809
	Imazapir+glifosato	5+20	10.3	61.0	1.768
	Imazapir+glifosato	5+40	12.0	67.0	1.805
	Imazapir+glifosato	10+20	10.2	55.2	1.600
V12-V16/V18-V20	Imazapir+glifosato	10+40	10.8	55.2	1.575
	Imazapir/glifosato	10/40	10.7	65.2	1.800
Testigo			10.9	59.3	1.690

Estado vegetativo del girasol: V12-16, de 12 a 16 hojas; V18-20: de 18 a 20 hojas

TABLA 2.

Efecto de aplicaciones en post-emergencia de imazapir, glifosato, mezcla y secuencia de ambos herbicidas sobre el diámetro y peso del capítulo y el rendimiento del girasol cv Medallón (Palma del Río, Córdoba, 1997).

Momento de aplicación	Herbicidas	Dosis (g/ha)	Capítulo		
			Diámetro (cm/planta)	Peso (g/planta)	Rendimiento (kg/ha)
V12-V14	Imazapir	10	12.8	77.6	3.355
	Glifosato	20	12.6	71,9	3.114
	Glifosato	40	12.2	71,1	3.079
	Imazapir+glifosato	5+20	13.1	79,0	3.421
	Imazapir+glifosato	5+40	12.3	69,7	3.018
	Imazapir+glifosato	10+20	12.8	74,5	3.225
V12-V14/V17-V20	Imazapir+glifosato	10+40	12.5	68,8	3.000
	Imazapir/glifosato	10/40	13.4	81,9	3.576
Testigo			13.0	79,9	3.456

Estado vegetativo del girasol : V12-14:, de 12 a 14 hojas; V17-20: de 17 a 20 hojas

Ejemplo 2

Para estudiar la eficacia de los tratamientos herbicidas en el control de jopo se llevó a cabo un experimento de campo en Ecija (Sevilla) con el cultivar *Vyp*, en un suelo con una alta infestación natural de *O. cernua* y en condiciones de secano. La fecha de siembra fue 18/02/97 y el control general de malezas y los tratamientos herbicidas son los descritos en el ejemplo 1 de esta memoria. Los momentos de aplicación para tratamientos simples de imazapir y glifosato, y mezcla de ambos herbicidas fueron el 5/05/97 con el girasol en un estado de desarrollo entre 12 y 16 hojas. Cuando se aplicaron los herbicidas en secuencia la primera fecha el 5/05/97 para imazapir y el 19/05/97 para glifosato y el estado de desarrollo del girasol fue de 12 a 16 hojas y de 18 a 20 hojas para imazapir y glifosato, respectivamente.

El efecto de los tratamientos se determinó evaluando el número de jopos emergidos por planta de girasol, la biomasa del jopo y el rendimiento del cultivo. El diseño experimental es el mismo al descrito en el ejemplo 1.

Del resultado de esta experiencia se desprende que todos los tratamientos con imazapir, glifosato, mezcla (imazapir + glifosato) o secuencia de ambos (imazapir / glifosato, disminuyeron significativamente el número de jopos emergidos por planta de girasol (Tabla 3). Entre los 20 y 35 días después de la aplicación herbicida (DDA) y cuando se realizaron los tratamientos simples o mezcla de imazapir y glifosato, el efecto sobre la infección de *O. cernua* fue similar en todos los tratamientos.

Sin embargo, a los 50 DDA se observaron diferencias y sólo algunos tratamientos mantienen altos niveles de control y evitaron la emergencia de nuevas plantas de jopo. En esta evaluación final destacan las mezclas de imazapir 10 g m.a./ha con glifosato a 20 ó 40 g m.a./ha, y la secuencia de tratamientos en el tiempo. Todos estos tratamientos mostraron una eficacia en el control de más de un 70 % respecto al testigo no tratado, esto supone no más de 2 jopos emergidos por planta de girasol.

Todos los tratamientos disminuyeron la biomasa aérea de *O. cernua* al igual que lo observado en el número de jopos por planta de girasol. Por lo tanto, los controles alcanzados se tradujeron en significativos incrementos del rendimiento respecto al testigo sin herbicida (Tabla 4).

TABLA 3.

Efecto de las aplicaciones en post-emergencia de imazapir, glifosato, mezcla o secuencia de ambos sobre el n° de jopos emergidos por planta de girasol (Ecija, Sevilla, 1997)

Momento de aplicación	Herbicidas	Dosis (g/ha)	N° de jopos / planta girasol		
			20 DDA	35 DDA	50 DDA
V12-V16	Imazapir	10	0,30ab	0,80a	2,50bc
	Glifosato	20	0,06a	0,20a	2,40bc
	Glifosato	40	0,11a	0,11a	1,80abc
	Imazapir+glifosato	5+20	0,16a	0,30a	2,90c
	Imazapir+glifosato	5+40	0,03a	0,03a	1,10abc
	Imazapir+glifosato	10+20	0,05a	0,05a	0,60a
	Imazapir+glifósato	10+40	0,20a	0,20a	0,90ab
V12-V16/V18-V20	Imazapir/glifosato	10/40	0,35a	0,35a	0,60a
Testigo			0,93c	2,60b	6,40d

Estado vegetativo del girasol : V12-16:, de 12 a 16 hojas; V18-20: de 18 a 20 hojas; Valores seguidos de distinta letra dentro de cada columna indican diferencias significativas (Duncan, $p \leq 0,05$). DDA: días después de la aplicación de los herbicidas respecto del estado vegetativo V12-16.

TABLA 4.

Efecto de las aplicaciones en post-emergencia de imazapir, glifosato, simples, mezcla o secuencia de ambos sobre la biomasa aérea de O. cernua y el rendimiento del girasol (Ecija, Sevilla, 1997).

Momento de Aplicación	Herbicidas	Dosis (g/ha)	Biomasa de jopo (g/planta) ⁽¹⁾	Rendimiento (kg/ha)
V12-V16	Imazapir	10	2,3a	1.640 bc
	Glifosato	20	4,8b	1.491 ab
	Glifosato	40	2,0a	1.764 bc
	Imazapir+glifosato	5+20	2,4a	1.569 ab
	Imazapir+glifosato	5+40	1,6a	1.799 bc
	Imazapir+glifósato	10+20	0,5a	1.771 bc
	Imazapir+glifósato	10+40	1,3a	1.811 bc
V12-V16/V18-V20	Imazapir/glifosato	10/40	1,0a	1.870 c
Testigo			11,0c	1295a

Estado vegetativo del girasol : V12-16:, de 12 a 16 hojas; V18-20: de 18 a 20 hojas; Valores seguidos de distinta letra dentro de cada columna indican diferencias significativas (Duncan, $p \leq 0,05$). ⁽¹⁾: materia seca.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loeﬂ./*O. cumana* Wallr.) en el cultivo de girasol **caracterizado** por el uso combinado de los herbicidas imazapir y glifosato en post-emergencia.
2. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loeﬂ.) en el cultivo de girasol según la reivindicación 1 **caracterizado** porque los herbicidas imazapir y glifosato, se aplican simultáneamente.
3. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loeﬂ.) en el cultivo de girasol según la reivindicación 1 **caracterizado** porque los herbicidas imazapir y glifosato se aplican en secuencia con un intervalo de tiempo entre ambas aplicaciones.
4. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loeﬂ.) en el cultivo de girasol según la reivindicación 3, **caracterizado** porque los herbicidas imazapir y glifosato, se aplican en secuencia con un intervalo de tiempo comprendido entre 8 y 20 días.
5. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha, cernua* Loeﬂ.) en el cultivo de girasol según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque la aplicación simultánea de imazapir y glifosato se realiza a unas dosis comprendidas entre 3 y 20 gramos de materia activa por hectárea de imazapir mezcladas con dosis comprendidas entre 10 y 60 gramos de materia activa por hectárea de glifosato, realizándose la aplicación cuando el girasol está en un estado vegetativo intermedio-avanzado (entre 8 y 18 hojas) y siempre sin haber iniciado su etapa reproductiva (formación del capítulo).
6. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loeﬂ.) en el cultivo de girasol según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la dosis de imazapir está comprendida entre 5 y 10 gramos de materia activa por hectárea y la dosis de glifosato, está comprendida entre 20 y 40 gramos de materia activa por hectárea.
7. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loeﬂ.) en el cultivo de girasol según las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado** porque la aplicación se realiza cuando el desarrollo vegetativo del girasol está entre 12 y 16 hojas.
8. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loeﬂ.) en el cultivo de girasol según las reivindicaciones 1, 3 y 4, **caracterizado** porque la aplicación en secuencia se realiza a unas dosis comprendidas entre 3 y 20 gramos de materia activa por hectárea de imazapir cuando el girasol esta en un estado vegetativo intermedio (entre 8 y 16 hojas) y siempre sin haber iniciado su etapa reproductiva (formación del capítulo), y posteriormente el glifosato a unas dosis comprendidas entre 10 y 80 gramos de materia activa por hectárea cuando el girasol se encuentra en estado vegetativo avanzado (entre 16 y 24 hojas).
9. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loeﬂ.) en el cultivo de girasol según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la dosis de imazapir está comprendida entre 5 y 10 gramos de materia activa por hectárea y la dosis de glifosato está comprendida entre 20 y 40 gramos de materia activa por hectárea.
10. Procedimiento para el control de la maleza parásita jopo (*Orobancha cernua* Loeﬂ.) en el cultivo de girasol según las reivindicaciones 8 y 9, **caracterizado** porque el imazapir se aplica cuando el desarrollo vegetativo del girasol está entre 12 y 16 hojas y el glifosato se aplica cuando el desarrollo vegetativo del girasol está entre 18 y 20 hojas.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ⑪ ES 2 143 966
⑫ N.º solicitud: 009802354
⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 11.11.1998
⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.⁷: A01N 57/20, 43/50

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	GARCIA-TORRES, L. et al. Imazapyr applied Postemergence in sunflower (<i>Helianthus annuus</i>) for broomrape (<i>Orobanche cernua</i>) Control. Weed Technology, 1995. Vol. 9, n° 4, páginas 819-824.	1
Y	CASTEJON-MUÑOZ, M. et al. Control of broomrape (<i>Orobanche cernua</i>) in sunflower (<i>Helianthus annuus</i> L.) with glyphosate. Crop Protection, 1990. Vol. 9, n° 5, páginas 332-336.	1
A	CASTEJON, M. et al. Phenology and control of <i>Orobanche cernua</i> in sunflower with glyphosate. Meeting Info.: Proceedings of the 4th international Symposium on parasitic flowering plants, 1987, páginas 121-126. 7 Ref. Marburg.	1
A	LUND-HOIE, K. et al. Effect of foliage-applied imazapyr and glyphosate on common forest weed species and Norway spruce. Crop Protection, Febrero 1990. Vol. 9, páginas 52-58.	
A	LUND-HOIE, K. et al. Stump treatment with imazapyr and glyphosate after cutting hardwoods to prevent regrowth of suckers. Crop Protection, Febrero 1990, Vol. 9, páginas 59-64.	
A	THORNESS, K.B. et al. Cattail control with imazapyr, 1990 to 1991. Res. Rep. North Cent. Weed Sci. Soc., 1991, Vol. 48, página 71.	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones n°:

Fecha de realización del informe

04.04.2000

Examinador

Asha Sukhwani

Página

1/1